LÄMPÖÄSSÄ



KÄYTTÖOHJE
LÄMPÖÄSSÄ V 7.0 – 30.0

LÄMPÖÄSSÄ 11/2008

SISÄLLYSLUETTELO

1. YLEISTÄ

Kiitämme luottamuksesta tuotteitamme kohtaan ja onnittelemme hyvän valinnan johdosta! Olette valinneet pitkäikäisen ja ympäristöystävällisen Lämpöässä-maalämpöjärjestelmän. Toivomme, että tulette nauttimaan Lämpöässän lämmöstä ja lämmityksen huolettomuudesta kymmeniä vuosia. On tärkeää, että tutustutte huolellisesti käyttö- ja huolto-ohjeisiin. Säilyttäkää tämä ohjekirja tulevaa käyttöä ja mahdollisia ongelmatilanteita varten.

1.1. Turvaohjeet

Lämpöässä-maalämpöjärjestelmän moitteettoman toiminnan takaamiseksi ja parhaan hyötysuhteen aikaansaamiseksi laitteisto on kuljetettava ja asennettava valmistajan ohjeiden mukaisesti. Asennustöiden päätteeksi on käytävä läpi tarkistuslista virheasennusten minimoimiseksi. Valmistaja ei vastaa väärin asennetun laitteiston rikkoutumisesta eikä siitä aiheutuvista kustannuksista.

Lämpöässä-maalämpöjärjestelmän putki- ja sähköasennustöitä saa suorittaa vain asianmukaisen koulutuksen saanut henkilö. Asennuksessa mahdollisesti syntyvissä ongelmatilanteissa suosittelemme ottamaan yhteyttä jälleenmyyjään tai huoltopalveluumme. Huoltopalvelun puhelinnumero löytyy maalämpöpumpun mukana tulevista papereista.Lämpöässän asennuksessa suoritettavia sähköasennustöitä saa tehdä vain asiaankuuluvan koulutuksen saanut asentaja.

Lämpöässän kompressori rikkoutuu, mikäli ensimmäinen käynnistäminen tehdään ilman esilämmitystä. Täytä varaaja vedellä ja estä kompressorin käynnistyminen painamalla punainen kompressorin moottorinsuojakytkin pohjaan. Kytke virta maalämpöpumppuun, jolloin vastus alkaa lämmittää varaajan vettä ja kompressoria. Säädin hälyttää ja näytöllä on teksti Poikkeamahälytys Mittaus 4. Viiden minuutin jälkeen säädin hälyttää uudelleen ja näytöllä on teksti Sähkölämpö. Nämä hälytykset eivät vaadi toimenpiteitä. Kompressori voidaan käynnistää kuuden tunnin esilämmityksen jälkeen.

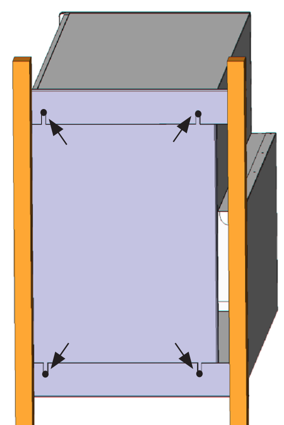
HUOM! LÄMMITTÄMÄTTÄ KÄYNNISTETTY KOMPRESSORI EI KUULU TAKUUN PIIRIIN!

1.2. Kuljetus

Lämpöässä-maalämpöpumppu on kuljetettava aina pystyasennossa. Mikäli laitteistoa on kallistettava esim. oviaukon kohdalla, suosittelemme tekemään kallistuksen taaksepäin. Mikäli tarvittava kallistuskulma ylittää 45 °, on koneen kylmäyksikkö irrotettava kallistuksen ajaksi. Laitteisto voidaan siirtää esim. haarukkanostimella laitteen alta. Huom! Koska maalämpöpumpun painopiste ei sijaitse varaajan sijoituksen vuoksi pumpun keskellä, vaan edestä päin katsoen pumpun vasemmalla puolella, kannattaa haarukkanostin sijoittaa kyseiselle puolelle pumppua. Nostettavan laitteen alle meneminen on ehdottomasti kielletty!

Maalämpöpumpun alla on ruuveilla kiinnitetty kuljetusaikainen alusta. Alustassa olevat ruuvit (4 kpl) irrotetaan ja niiden tilalle vaihdetaan koneen mukana toimitettavat säätöjalat lopullista asennusta varten. Poista kuljetusalusta esim. haarukkanostimen avulla.

Kuvassa maalämpöpumpun kuljetusalusta alta päin kuvattuna. Säätöjalkojen paikat (4kpl) merkitty nuolilla.



1.3. Lämpöässän sijoittaminen

Lämpöässä-maalämpöpumppu suositellaan sijoitettavaksi lattiakaivolla varustettuun lämpimään tilaan. Asennusvaiheessa, maapiirin täytön yhteydessä, vesi-etanoliseosta saattaa roiskua lattialle. Tilan ei tarvitse olla paloeristetty.

Lattian tulee kestää täysinäisellä vesivaraajalla varustetun maalämpöpumpun paino (=omapaino + 400 kg. Lattian tulee myös olla riittävän tasainen, sillä maalämpöpumppu on asennettava mahdollisimman vaakasuoraan. Lopulliset säädöt voidaan tehdä laitteen alla olevilla säätöjaloilla.

1.4. Pakkauksen avaaminen

Poista tuotteen ympärillä oleva suojakelmu ja kulmapehmikkeet. Tarkista, ettei pumppu ole kärsinyt kuljetusvaurioista. Mikäli pumpusta löytyy vaurioita, asiasta on heti ilmoitettava pumpun toimittaneeseen kuljetusyhtiöön.

Tarkista heti myös toimituksen sisältö (2 x taipuisa putki, ulkoanturi, sekä mahdollinen huoneanturi) ja ilmoita viiden päivän kuluessa, mikäli kaikki tilauksessa mainitut lisätarvikkeet eivät ole toimituksessa mukana.

1.5. Lämpöässä V-mallin rakenne ja toimintaperiaate

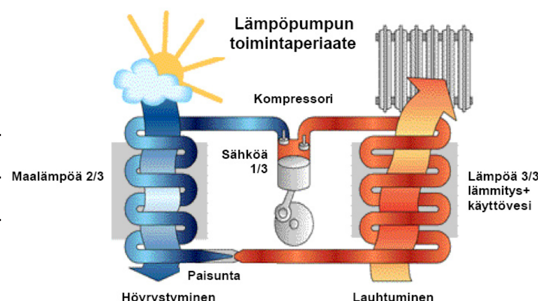
1.5.1. Rakenne

Lämpöässä-maalämpöjärjestelmä koostuu lämmönkeruuputkistosta, sen sisällä kiertävästä vesi-etanoli-liuoksesta, sekä maalämpöpumppuyksiköstä.

Maalämpöpumppuyksikkö koostuu sisäänrakennetusta lämmin-/käyttövesivaraajasta, kompressorista, höyrystimestä, lauhduttimesta ja pumpun sisällä kiertävästä kylmäaineesta. Maapiirin lämmönkeruuliuos ja kylmäaine eivät sekoitu keskenään prosessin missään vaiheessa.

1.5.2. Toiminta

Lämpöässä-maalämpöpumppu toimii lämmön siirtäjänä maaperästä, vesistöstä tai porakaivosta. 100 % lämmitykseen tarvittavasta lämpöenergiasta Lämpöässä kerää luonnosta 70 %. Lämpöenergian keräämiseen tarvitaan 30 % sähköenergiaa laitteiston eri komponenttien käyttämiseen.



Lämmönkeruuputkistona käytetään maassa 1-1,2 metrin ja vesistössä vähintään 3 metrin syvyyteen upotettua muoviputkea (PEM 40/10), minkä sisällä kierrätetään vesi-etanoli-liuosta. Maalämpöpumpun avulla vesi-etanoli-liuoksesta siirretään lämpöä noin kolmen asteen verran maalämpöpumpussa kiertävään kylmäaineeseen, minkä jälkeen liuos palaa maapiiriin uudelleen lämpenemään.

Lämpö saadaan siirrettyä liuoksesta toiseen höyrystimessä, missä kompressorin alhaisen imupaineen ansiosta kylmäaine höyrystyy ja sitoo itseensä lämpöä maalämpönesteestä levylämmönvaihtimen välityksellä. Kaasumaisessa muodossa oleva kylmäaineen painetta nostetaan kompressorilla, jolloin kylmäaineen lämpötila nousee. Tämä kaasun sisältämä lämpö siirretään lauhduttimessa edelleen lämminvesivaraajaan lämmitykseen ja lämpimän käyttöveden tuottamiseen. Lämmön luovutuksen yhteydessä kaasu muuttuu taas nesteeksi ja se johdetaan kuivaussuodattimen ja paisuntaventtiilin kautta uudelleen kiertoon.

Lämpöässä-maalämpöpumppu soveltuu niin omakotitalojen, rivitalojen, toimistojen, kuin hotellien ja tehdashallienkin lämmittämiseen ja lämpimän käyttöveden tuottamiseen. Lämmönjako voidaan toteuttaa vesikiertoisella lattialämmityksellä, vesipattereilla tai ilmalämmityksellä. Paras hyötysuhde saadaan lattialämmityksellä.

Häiriöttömän toiminnan varmistamiseksi kaikki Lämpöässä-maalämpöpumput ovat valmistajan toimesta valmiiksi koeajettu, säädetty ja testattu.

2. ASENNUSTYÖT

2.1. Ennen asennusta

Lämpöässän asennuksessa suoritettavia putkiasennustöitä saa tehdä vain asiaankuuluvan koulutuksen saanut henkilö. Laitteisto on asennettava annettujen ohjeiden mukaan ja asennustöiden päätteeksi on käytävä läpi tarkistuslista virheasennusten minimoimiseksi. Valmistaja ei vastaa väärin asennetun laitteiston rikkoutumisesta, eikä siitä aiheutuvista kustannuksista.

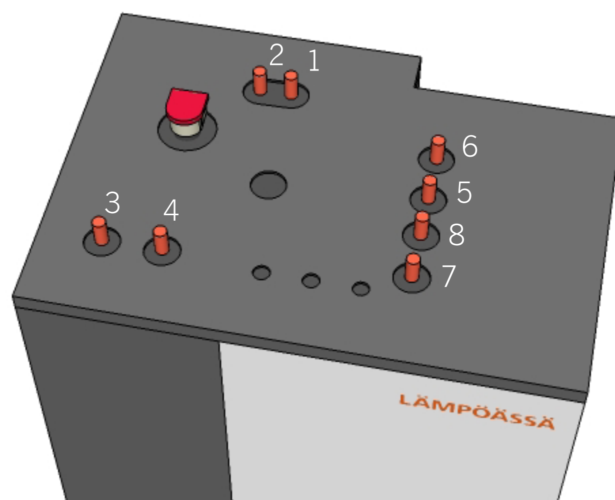
Tarkista, että

- kaikki tarvittavat letkut ja anturit ovat toimituksessa mukana
- maalämpöpumppu on sijoitettu oikein paikalleen
- maalämpöpumpun katolla olevat yhteet ovat vahingoittumattomia
- pääsulakkeen ja maalämpöpumpun sulakekoko on oikea (kts. tekniset tiedot)
- maapiirin keruuputkisto ja syöttöputkisto on asennettu asianmukaisesti

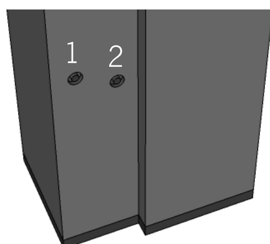
2.2. Putkiasennus

Lämpöässän katolla olevat yhteet:

1. Käyttövesi, kylmä (Cu 22)
2. Käyttövesi, kuuma (Cu 22)
3. Aurinkoyhde (varaus) 1”
4. Aurinkoyhde (varaus) 1”
5. Lämmönjako 1, ulos
   Cu 28 (V7.0-15.0) / Cu 42 (V20.0-28.0)
6. Lämmönjako 1, sisään
   Cu 28 (V7.0-15.0) / Cu 42 (V20.0-28.0)
7. Lämmönjako 2, ulos
   Cu 28 (V7.0-15.0) / Cu 42 (V20.0-28.0)
8. Lämmönjako 2, sisään
   Cu 28 (V7.0-15.0) / Cu 42 (V20.0-28.0)



2.3. Maapiirin liittäminen



Maapiirin yhteet Cu 28 (V7.0-15.0) / Cu 35 (V20.0-28.0) sijaitsevat koneen takana olevassa syvennyksessä oheisen kuvan mukaisesti. Maapiirin yhteet kytketään keruuputkistoon joustavalla yhdeputkella. Liitoskohta on tehtävä huolella.

1. Lämmönkeruu, sisään
2. Lämmönkeruu, ulos

2.4. Maapiirin täyttö ja ilmaus

Maapiirin täytössä ja ilmauksessa tarvittavat tarvikkeet:

- sekoitusastia, 60 litraa
- suodattimella varustettu uppopumppu, nostokorkeus noin 30 m
- vesi-etanoliseos (1:1), minkä pakkasenkesto on -16 C astetta
- 2 x kudosletku 1", pituus n. 3 m
- 2 x liitoskappale 1/2" (naaras)

TYÖVAIHEET

Tarkista, että maapiiri on oikein kytketty (kts. maapiirin liittäminen) ja Lämpöässä V-malleissa vastus on lämmittänyt varaajan vettä kompressorin käynti estettynä vähintään 6 tuntia (kts. 1.1. Turvaohjeet).

1. avaa täyttöventtiiliryhmää suojaava styrox-pakkaus
2. irrota paisunta-astia etummaisesta palloventtiilistä
3. sulje täyttöventtiiliryhmän taaempana oleva sulkuventtiili
4. avaa täyttöventtiiliryhmän etummiasena oleva sulkuventtiili
5. asenna kudosletku uppopumpulta täyttöventtiiliryhmän etummaiseen palloventtiiliin ja avaa venttiili
6. asenna kudosletku täyttöventtiiliryhmän taaempana olevasta palloventtiilistä täyttöastiastaan ja avaa venttiili
7. täytä astia vesi-etanoli-seoksella (sekoitussuhde 1:1)
8. käynnistä uppopumppu
9. lisää vesi-etanoli-seosta sekoitusastiaan niin kauan, ettei nestettä enää mene putkistoon
10. anna uppopumpun käydä kunnes neste on kirkasta, eikä putkistosta kuulu lorinaa
    Huom! Yleensä ilmaus kestää useita tunteja, jolloin varmistutaan, että ilma varmasti on poistunut järjestelmästä, eikä aiheuta heti käyntihäiriöitä. **Verkostoon ei jätetä painetta!**
11. avaa täyttöventtiiliryhmän taaempana oleva sulkuventtiili
12. sulje molemmat palloventtiilit
13. irrota täyttöletkut
14. kiinnitä paisunta-astia takaisin paikoilleen täyttöventtiiliryhmän etummaisena olevaan palloventtiiliin
15. poista paisunta-astia päällä oleva varoventtiili
16. täytä 3/4 paisunta-astiasta vesi-etanoli-seoksella
17. kiinnitä varoventtiili paisunta-astiaan
18. avaa täyttöventtiiliryhmän etummaisena oleva sulkuventtiili
19. irrota ja puhdista mudanerottimen verkkosiivilä

Täyttö ja ilmaus on nyt suoritettu.

HUOM! Kun lämmönkeruuputkisto on porakaivossa, kannattaa täytön ja ilmauksen aikana vaihtaa kudosletkujen paikkoja täyttöventtiiliryhmässä. Tämä helpottaa ja tehostaa putkiston täyttöä.

Ilmausta voidaan tehostaa käyttämällä maalämpöpumpun omaa maapiirin pumppua. Maapiirin kiertovesipumppu ja ilmauksessa käytettävä uppopumppu kytektään tällöin sarjaan.

Maapiirin kiertovesipumppu käynnistetään seuraavalla tavalla:

- varmista että kompressorin moottorisuojakytkimen punainen kytkin on pohjassa (estää kompressorin käynnystymisen)
- kytke virta päävirtakytkimestä
- kytke ohjausvirta
- käännä maapiripumpun kytkin vasemmalle (maapiirin pumppu jatkuvassa käytössä)

Ennen kuin käynnistät maapiirin pumpun, täytä imupuolen täyttöletku vesi-etanoli-seoksella uppopumpun tai esim. kastelukannun avulla estääksesi maapiirin pumpun kuivakäynti.

Malleissa 7-10.5 ilmaukseen tulisi aina käyttää uppopumppua, malleissa 13-20 ilmauksen voi suorittaa pelkästään maalämpöpumpun omalla maapiirin pumpulla. Suosittelemme kuitenkin ulkoisen pumpun käyttämistä ilmauksen nopeuttamiseksi ja tehostamiseksi.

2.5. Lämmityksen liittäminen

LJ1-piiri on aina päälämmityspiiri (esim huonetilat) ja sitä käytetään korkeampaan lämpötilaan, esim. patterilämmitykseen. LJ2 piiriä käytetään patterilämmitystaloissa mahdolliseen lattialämmitysosaan ja muutenkin esim. kosteisiin tiloihin.

Lämmitysverkoston putket liitetään maalämpöpumppuun joko kudosletkulla (patteriverkosto) tai kiinteällä putkistolla (lattialämmitysverkosto). Liitoksella estetään äänen kulkeutuminen verkostoon. Kaikki lämmityskytkennät (esim. ilmastointikoneen lämmityspatteri tai ns. rättipatteri) on tehtävä lämpöjohtoverkostoon. Kun verkoston putkistot on asennettu paikoilleen, voidaan täyttö aloittaa.

Varaaja täytetään laitteen päällä olevasta ilmaus/paisuntayhteen ja esim. siihen yhteyteen asennetun täyttöryhmäventtiilin kautta. Samassa haarassa oltava ilmausventtiili. Myös paisunta-astia voi olla samassa haarassa. Verkoston putket täytetään vedellä. **Huom! Saneerauskohteissa tulee varmistaa, että lämmönjakoputkisto on kunnolla huuhdeltu ennen maalämpöpumppuun liittämistä.**

Painemittarilla varustetun lämmitysjärjestelmän täyttö:

- avaa lämmitysverkoston täyttöventtiili
- täytä verkosto vedellä
- ilmaa verkosto varaajan kautta

- täytä ja ilmaa verkostoa kunnes ilma on poistunut kokonaan ja jätä paine 1-1,2 bar:iin (max 1,5 bar)
- maksimipaineet
  - lämmitysverkoston varaajassa 1,5 bar
  - käyttövesipiirissä 9 bar

2.6. Käyttöveden liittäminen ja kierto

Tee putkiliitännät kohdan 2.2. putkiston liitäntäkaavion mukaan. Kiertovesipumppu asennetaan lämpöpumpun menopuolelle. Sekoitusventtiili asennetaan lämpimään käyttöveteen palovammojen välttämiseksi. Ylivuotoputki liitetään lattiakaivoon ohjeen mukaan tai ylivuotosuppiloon, mikäli välimatka lattiakaivoon on yli kaksi metriä. Ylivuotoputken tulee laskea kohti lattiakaivoa. Takaiskuventtiili asennetaan tulopuolen kylmävesiliitäntään.

Suosittelemme asentamaan vrk-kellon ohjaamaan käyttöveden kiertovesipumppua, jotta pumppu toimisi ainoastaan oletetun käyttöveden käytön tarpeen aikaan. Ilman kello-ohjausta laitteen käyntiaikasuhde on huomattavasti suurempi.

2.7. LVI tarkistuslista

Tarkista, että

- liitännät ovat tiiviit, eikä vuotavia venttiilejä ole
- lämmitysjärjestelmän ja täyttöpuolen paisunta-astia on oikein asennettu
- varoventtiilin ylivuotoputki ja lämmitysjärjestelmän painemittari on asennettu oikein
- lämmitysjärjestelmä on asianmukaisesti täytetty ja ilmattu
- maapiiri on oikein asennettu, täytetty ja ilmattu
- etummainen venttiili on auki ja takimmainen venttiili on kiinni
- maalämpöpumpun katolla olevat käyttämättömät aurinkoyhteet ovat tulpattuina

2.8. Sähköasennus ja ulkoiset anturoinnit

Lämpöpumpun sähkötyöt saa yleisten säädösten mukaan tehdä vain sähköalan ammattilainen.

Laite		**V 7.0**	**V 9.0**	**V 10.5**	**V 13.0**	**V 15.0**	**V 20.0**	**V 30.0**
Sähköliitäntä		400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~
Sulakekoko (osat.)	A	3 x 16 Hidas	3 x 16 Hidas	3x16(20) Hidas	3x16(20) Hidas	3x16(20) Hidas	3x20 Hidas	3x25 Hidas

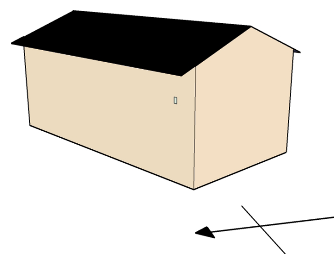
Lämpöässä kytketään 400 V (50 Hz) sähköverkkoon. Lämpöässä on varustettu omalla sisäänrakennetulla sähkökeskuksella, johon virta kytketään kiinteästi. Syöttöjohtona käytetään muovivaippajohtoa, joka tuodaan pääkytkimelle suojaputkessa.

2.8.1. Pääkytkin

Pääkytkin on asennettava ennen muita asennustöitä. Jotta ulkoanturi tunnistaisi sääolosuhteet mahdollisimman hyvin, on tärkeää että se sijoitetaan oikein. Ulkoanturi suositellaan sijoitettavaksi rakennuksen luoteis- tai pohjoispuolelle että vältyttäisiin aamuauringon vaikutuksilta. Mikäli anturia ei voida sijoittaa suositetulle paikalle, suojaa se suoralta auringonpaisteelta.

2.8.2. Anturit

Anturi sijoitetaan rakennuksen seinälle n. 2/3 julkisivun korkeudesta lähelle kulmaa. Anturia ei saa sijoittaa katokseen tai muuhun tuulensuojaan, eikä tuuletusventtiilin, ovien tai ikkunoiden yläpuolelle, missä ei vallitse normaali ulkolämpötila.



Jotta huoneanturi voisi tunnistaa mahdollisimman luotettavasti keskilämpötiloja, se on sijoitettava keskeiselle ja avoimelle paikalle, esim. useiden huoneiden väliselle käytävälle tai portaikkoon. Vedä 2-napainen sähköjohto (väh. 0,5mm2) lämpöpumpulta huoneanturille. Kiinnitä huoneanturi seinälle n. 2/3 sen korkeudesta. Kytke huoneanturin johto lämpöpumppuun. Huom! Johdot on kytkettävä oikein että lämpöpumppu toimisi. Huom! Parhaan tuloksen saamiseksi voidaan huoneanturi ja johdot jättää kiinnittämättä jotta eri vaihtoehtoja voidaan kokeilla ennen pysyvää sijoitusta.

LAITE	RIVILIITINNUMERO	JOHDINTYYPPI
Ulkoanturi TMO	T1	2 X 0,7 mm^2
Huoneanturi TMR	T3	2 X 0,7 mm^2

2.8.3. Virtavahti (ei V20.0—30.0 malleissa)

Kun Lämpöässä-malliksi on valittu osatehoinen laitteisto, asennetaan kiinteistön pääkeskukseen tarvittaessa kuormanpudotusreleet. Kuormanpudotusreleiden tarkoituksena on alentaa maalämpöpumpun sähkövastuksen tehoa vaiheittain silloin kun kiinteistön pääsulakkeiden läpi kulkeva vaihevirta nousee lähelle pääsulakkeen nimellisvirtaa.

Kuormanpudotusreleet kytketään pääkeskukseen ennen virtakiskoja siten, että koko talon päävirta kulkee releiden kautta. Kuormanpudotusreleiden kosketintiedot johdotetaan 4-napaisella johdolla pääkeskuksesta maalämpöpumpun sähkökeskukseen, jossa ne kytketään pikaliittimeen XPK. Liittimestä poistetaan oikosulkulenkit oheisen kuvan mukaisesti. **Huom! Oikosulkulenkit poistetaan vain osatehoisesta koneesta.**

Kuormanpudotusreleen piiriäkaavio on tämän käyttöohjeen liitteenä.

2.9. Sähköasentajan tarkistuslista

Tarkista, että

- keskukselle menevät vaiheet ovat oikeassa vaihejärjestyksessä
- pääsulakkeen koko on riittävän suuri
- maalämpöpumpun sulakekoko on oikea (hidas)
- virtavahti on tarvittaessa asennettu talon sähköpääkeskukseen (osatehoiset mallit)

2.10. Käyttöönotto

Ennen käyttöönottoa, tarkista että:

- lämmitysjärjestelmä on oikein liitetty, täytetty ja ilmattu
- maapiiri on oikein asennettu, täytetty ja ilmattu
- sähköliitännät on oikein liitetty ja ulkoanturi (huoneanturi, lisävaruste) on asennettu

Käyttöönotossa mahdollisesti esiintyviä ongelmia

Ongelma	**Syy**	**Ratkaisu**
Sulakkeet palavat aina kompressoria käynnistettäessä.	Käytössä väärän tyyppiset sulakkeet.	Tarkista, että sulake on automaattisulake: C tai D / keraaminen sulake: HIDAS tai etanan kuva.
	Väliaikaiset työmaakeskuksen kytkennät aiheuttavat sulakkeiden ylikuormitusta.	Vähennä kuormitusta.
Maapiirin pumppu ei käynnisty.	Säätimelle ei ehkä tule virtaa.	Tarkista säätimen sulake.
	Säätimellä ei ole lupa käynnistää pumppua.	Tarkista mittaus/asetusarvot.
Maapiirin pumppu ei kierrätä nestettä.	Maapiirin pumppu pyörii väärin päin. (Mahdollista vain 13.0 - 30.0-malleissa)	Vaihda kahden vaiheen paikkaa keskenään.
	Sulkuventtiilit ovat täyttöasennossa.	Tarkista, että ilmaus- ja täyttöventtiilit ovat kiinni-asennossa ja väliventtiili on auki.
Kompressori käy lyhyen aikaa ja höyrytinpaineen pressostaatti laukeaa.	Maapiirissä saattaa olla edelleen ilmaa.	Ilmaa maapiiri.
	Kylmäainepiirissä saattaa olla vuoto.	Ota yhteys valmistajaan.
Nestepinta maapiirin täyttöpullossa laskee äkillisesti käyttöönoton jälkeen.	Laitteistossa on vuoto (etanolin tuoksu tuntuu vahvana), maapiirissä on vuoto tai siellä on edelleen ilmaa.	Tarkista ilmausryhmän venttiilien, ilmakellon ja maapiirin pumpun akselitiivisteen ja mahdolisuuksien mukaan maapiiriin jatkoliittimien kunto, tai suorita ilmaus.
Lämpöreleet laukeavat käynnistettäessä.	Kompressori tai maapiirin pumppu on oikosulussa tai jokin vaihe ei ole päällä.	Tarkista sähköliitännät.
	Rakennuksen pääsähkökeskuksessa olevat sulakkeet ovat vialliset.	Tarkista ja vaihda sulakkeet tarvittaessa.

3. KÄYTTÄJÄLLE

3.1. Lämpöässä – lämmönsäätimen asetukset

Tämän osion tiedot on koottu Lämpöässä 203/GT Käsikirjasta, mistä löytyy alla olevien tietojen lisäksi tarkemmat tiedot eri toiminnoista ja yksityiskohtaisista mittaustiedoista.

Käyttöpaneeli

Säätöpiiritunnus ilmaisee käsiteltävänä olevan säätöpiirin (tässä lämmityspiiri L1)

Selaus- näppäimellä > osoitin liikkuu ylös ja alas

Ryhmänvaihto- näppäin, jolla pääset säätöpiiristä toiseen (niihin säätöpiireihin, jotka on kytketty käyttöön) **L1**, lämmityksen säätöpiiri, **L2**, lämmityksen säätöpiiri ja **LV**, käyttöveden säätöpiiri

Esimerkkikuvassa nähdään säätöpiirin ohjaustapa

LÄMPÖÄSSÄ 203GT

L1 Autom. säätö
Ulkol. -12°C
Menovesi 45°C
>Valinta

80 65 50 35 20 °C
20 0 -20

Vähennä- näppäin

Hyväksy- näppäin

Lisää -näppäin

Venttiilimoottorin ohjaustapaa ilmaisevat symbolit.

▲ Säädin ohjaa 3-tilaohjattua moottoria auki.

▼ Säädin ohjaa 3-tilaohjattua moottoria kiinni.

Pylvään korkeus kuvaa jänniteohjatun venttiilimoottorin asentoa.

Venttiili on täysin auki (100%) ja ohjausjännite on 10 V.

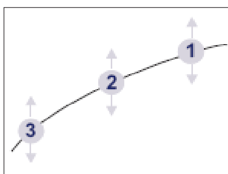
Venttiili on täysin kiinni (0%) ja ohjausjännite on 0 V. 2 V (2 ... 10 V moottori).

Peruutus - näppäin, paluu edelliseen näyttöön

INFO-näppäimellä saat toimintaohjeita tai lisätietoa näyttöön tulevana tekstinä eri käyttötilanteissa.

Huom! Kun painat + näppäintä oheisessa perusnäyttötilassa, säädin näyttää vuorotellen kaikki mittaustulokset, jonka jälkeen se siirtyy takaisin perusnäyttötilaan.

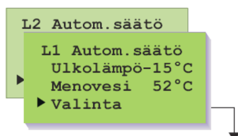
3.1.1. Säätökäyrien asetukset



Tasaisen huonelämmön perusta on juuri oikean muotoinen säätökäyrä. Säätökäyrän muoto riippuu kolmesta eri arvosta, joilla määritellään lämmitykseen menevän veden lämpötila ulkolämpötilojen ollessa – 20 °C, 0 °C ja + 20 °C.

Lämpöässä 203GT lämmönsäädin estää vääränmuotoisten säätökäyrien asettamisen ja tekee korjausehdotukset automaattisesti.

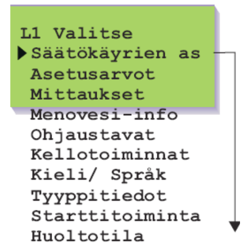
Lämmönsäätökäyrän asetusten tekeminen:



Paina ESC niin monta kertaa, että näyttö ei enää muutu. Olet silloin ”Valinta” näytössä.

Paina OK. Voit siirtyä säätöpiiristä toiseen selausnäppäimen avulla.

Siirrä osoitin kohtaan ”Säätökäyrien as” selausnäppäimen avulla. Paina OK.

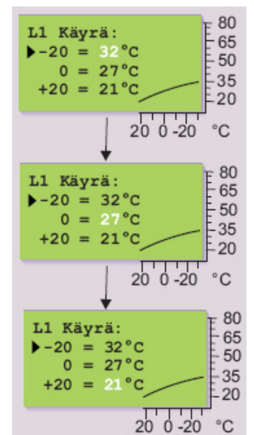


Paina OK. Aseta – tai + näppäimellä menoveden arvo ulkolämpötilan ollessa – 20 °C. Paina OK.

Paina OK. Aseta – tai + näppäimellä menoveden arvo ulkolämpötilan ollessa 0 °C. Paina OK.

Paina OK. Aseta – tai + näppäimellä menoveden arvo ulkolämpötilan ollessa + 20 °C. Paina OK.

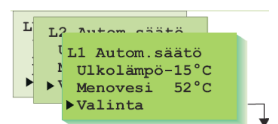
Poistu tilasta ESC näppäimellä.



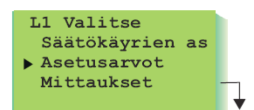
3.1.2. Asetusarvot

Lämpöässä—säädintä ohjataan asetusarvoilla. Käytössä olevat asetusarvot riippuvat anturikytkennöistä ja maalämmitysvalinnoista. Asetusarvojen selaus ja muuttaminen tapahtuu seuraavasti:

Paina ESC niin monta kertaa, ettei näyttö enää muutu. Olet silloin ”Valinta” näytössä. Paina OK. Voit siirtyä säätöpiiristä toiseen selausnäppäimen avulla.



Siirrä osoitin kohtaan ”Asetusarvot” selausnäppäimen avulla. Paina OK.



Lämmityksen säätöpiirin asetusarvojen muuttaminen:

Vie osoitin selausnäppäimen avulla sen asetusarvon kohdalle, jonka arvoa haluat muuttaa. Paina OK.

Muuta arvoa – tai + näppäimen avulla. Paina OK.

Poistu tilasta ESC näppäimen avulla.



Yleisimmät asetusarvot:

Asetusarvo	Tehdasasetus	Asetusalue	Merkitys
Huonelämpö	21.5 °C	5...45 °C	Käyttäjän asettama huonelämpötilan asetusarvo. Yöalennuksen aikana säädin käyttää laskennallista huonelämpötilan arvoa.
Yöalennus vaikutus	0 °C	0...35 °C	Menoveden lämpötilan pudotuksen määrä, minkä kello-ohjelma tai ulkopuolinen kotona/poissa - kytkin tai GSM-ohjaus kytkee päälle.
Minimiraja	15 °C	5...95 °C	Menoveden alin sallittu lämpötila. Asettamalla laatoitettujen lattioiden lattialämmityspiirin minimiraja välillä 20…25 °C voidaan varmistaa mukavuuslämpö ja kosteuden poistuminen kesällä.
Maksimiraja	45 °C	15...125 °C	Menoveden korkein sallittu lämpötila. Maksimirajalla voidaan estää liian korkea, (esim. säätökäyrän asetusvirheestä johtuva) putkistoa ja pintamateriaaleja vahingoittava lämpötila lämmityspiirissä. Aseta lattialämmityksessä välille 35…40 °C.
Huonekompen-sointisuhde	1.5 °C	0...7.0 °C	Mikäli huonelämpötila poikkeaa sille asetetusta asetusarvosta, huonekompensointitoiminto korjaa menoveden lämpötilaa. Esim. huonekompensointiasetuksen ollessa 4, toiminto pudottaa huone-lämpötilan 1,5 °C nousun jälkeen menoveden lämpötilaa 6 °C (4x1,5 °C = 6 °C).
Syyskuivaus	1 °C	0...15 °C	Syysajan kuivaustoiminnolla nostetaan syksyllä automaattisesti menoveden lämpötilaa 20 vrk ajaksi. Toiminto kytkeytyy päälle, kun vrk:n keskilämpötila on ollut yhtäjaksoisesti vähintään 20 vrk:n ajan yli 7°C ja putoaa tämän jälkeen 7°C:n alapuolelle. Toiminto on päällä niinä seuraavina 20 vrk:na, jolloin vrk:n keskilämpötila on alle 7°C. Toiminnon asetusarvo kertoo kuinka paljon toiminto nostaa menove-den lämpötilaa. Tehtaan asetusarvo on 1°C.
Venttiilin kesäsul-keutuminen	20 °C	5...50 °C	Ulkolämpötilaraja, missä säädin ajaa säätöpiirin L1 venttiilin kiinni. Säätöpiiriä L2 käytetään usein kosteiden tilojen lämmitykseen. Kosteiden tilojen kuivatus on tarpeellista myös kesäaikana, joten säätöpiirin L2 venttiiliä ei ajeta kiinni.
Varaajan yläosan lämpötilan minimiraja	55 °C	5...75 °C	Mikäli ylävaraajan lämpötila (mittaus 9) alittaa asetusarvon, antaa mittaus kompressorille käynnistysluvan. Kompressori käynnistyy, ellei alavaraajan lämpötila (mittaus 10) estä kompressorin käynnistymistä.
Varaajan alaosan lämpötilan minimiraja	45 °C	20...50 °C	Säädin käynnistää kompressorin, mikäli ylävaraajan (mittaus 9) ja alavaraajan (mittaus 10) lämpötilat alittavat minimirajan.
Käyttövesi	55 °C	5...80 °C	Käyttöveden lämpötilan asetusarvo. (Suositus > +55°C)

Laitteen hyötysuhde on teoriassa noin 3.0 -3.2 eli yhdellä ostetulla kW:lla saadaan 3.0-3.2 kW:a lämpöä. Hyötysuhde vuotuisella ajanjaksolla saadaan mahdollisimman korkeaksi, kun varaajan lämpötila pidetään oikeassa lämpötilassa. Varaajan alaosan minimi asetusarvo on tehdasasetuksena +45°C (30…50). Varaajan yläosan minimi asetusarvo on tehdasasetuksena +55°C (5…55) Pääsääntönä on että varaajan asetusarvot pidetään mahdollisimman alhaalla vuotuisen hyötysuhteen saavuttaessa tällöin parhaan tuloksen.

Talvikautena, kun lämmityksen tarve on suuri, on varaajan alaosan asetusarvo määritettävä suhteessa menoveden lämpötilan kanssa. Varaajan yläosan lämpötila nousee pitkän käyntijakson jälkeen pakostakin ja raja-arvo kompressorin käynnille on 95°C. Tämä johtuu tulistusominaisuuksista varaajarakenteessa. Tämän vuoksi käytettävä lämpimän käyttöveden sekoitusventtiiliä, jotta ei vahingossakaan polta itseään kuumalla vedellä. Kompressorin ohjaus tapahtuu pääsääntöisesti varaajan alaosan minimin mukaan

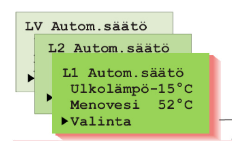
Kesäkautena, kun lämmityksen tarvetta ei ole lainkaan (poikkeuksena kosteat tilat), kompressori käy harvoin ja tulistuslämpöä ei tule riittävästi käyttöveden valmistukseen. Tällöin varaajan yläosan minimilämpötilan asetusarvona voidaan pitää +55°C, jolloin kompressorin ohjaus tapahtuu varaajan yläosan minimin mukaan.

3.1.3. Mittaukset

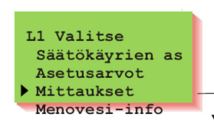
Lämpöässä 203 — säätimeen voidaan kytkeä 14 samanaikaista mittaustietoa (11 NTC-mittausta ja 2 digitaalista tuloa). Näytössä esiintyvät vain säätimeen kytketyt mittaukset. Vapaita mittauksia on 2 kpl.

Toimintaohjeet:

Paina ESC niin monta kertaa, ettei näyttö enää muutu. Olet silloin ”Valinta” näytössä. Kun painat +näppäintä tässä tilassa, säädin näyttää vuorotellen kaikki mittaustulokset, jonka jälkeen siirtyy perusnäyttötilaan. Mittaustietoja voi selata myös ”Mittaukset” - näytössä. Paina OK.



Siirrä osoitin kohtaan ”Mittaukset” selaus-näppäimellä. Paina OK.



Mittausten selaus:

Voit selata näytössä eri mittaustietoja + näppäimen tai selausnäppäimen avulla. ”Mittaukset” -näytössä esitellään kaikkien säätöpiirien mittaukset.

Poistu ”Mittaukset” – näytöstä painamalla ESC.

Jokaisella anturilla on oma tyypillinen mittausalueensa. Anturin mittausarvon ollessa tämän alueen ulkopuolella, tulee näyttöön kyseisen arvon mittausarvon paikalle – tai + merkki osoittamaan, onko mitattu arvo mittausalueen ala- vai yläpuolella.

Mikäli kyseessä on anturivika, säädin hälyttää ja mittausarvon paikalla on ”err”.

Mittaukset °C	
L1 Menovesi	52
L1 Huone	21,2
Ulkolämpö	-15
L2 Menovesi	48
Mittaus6	5
LV Menovesi	55
LV Kiertov	47
VaraajaYlä	57
VaraajaAla	44
Mittaus11	30
Vesi m3	11123,45
Kompr.Aika	50
Sähköv.Aika	0
Moott.L1	45%
Moott.L2	45%
Moott. LV	45%

Riviliitin	Mittaus	Tietoa mittauksesta	Mittausalue
1	Ulkolämpö	Ulkolämpötila	-50...+50 °C
2	L1 Menovesi	Menoveden lämpötila säätöpiirissä 1	0...130 °C
3	L1 Huone	Huonelämpötila säätöpiirissä 1 (huonekompensointi)	-10...+80 °C
5	L2 Menovesi	Menoveden lämpötila säätöpiirissä 2	0...130 °C
6	Mittaus 6	Nimettävissä oleva vapaa lämpötilamittaus	-10...+80 °C
6	L2 Huone	Huonelämpötila säätöpiirissä 2 (huonekompensointi)	
6	Tuuli	Tuulen nopeus (% anturin mitta-alueesta)	
6	Aurinko	Valon määrä (% anturin mitta-alueesta)	
7	LV Menovesi	Käyttöveden menoveden lämpötila	0...130 °C
8	LV Kiertovesi	Käyttöveden paluuveden lämpötila	-10...+80 °C
9	VaraajaYläosa	Varaajan yläosan lämpötila	0...+130 °C
10	VaraajaAlaosa	Varaajan alosan lämpötila	0...+130 °C
11	Mittaus 11	Nimettävissä oleva vapaa lämpötilamittaus	0...+130 °C
11	Kuumakaasu	Kompressorin kuumakaasun mitattu lämpötila Huom! Mittaus 11 ja Kuumakaasu ovat vaihtoehtoisia mittauksia.	
	Kompr.aika	Kompressorin yhteenlaskettu käyntiaika tunteina	
	Sähköv.aika	Sähkövastuksen yhteenlaskettu käyntiaika tunteina	
	Moott.L1	Venttiilimoottorin asento säätöpiirissä L1	
	Moott.L2	Venttiilimoottorin asento säätöpiirissä L2	
	Moott.LV	Venttiilimoottorin asento käyttöveden säätöpiirissä	

3.2. Huolto ja hoito

Lämpöässä on helppohoitoinen lämmitysjärjestelmä, sillä se ei vaadi määräaikaisia huoltotoimenpiteitä. Yksinkertaisen rakenteen ansiosta Lämpöässä on toiminnaltaan varma ja luotettava. Mikäli asennustyö on tehty huolella ja annettujen ohjeiden mukaan, huoltotarvetta ei yleensä esiinny. Maalämpöpumpun sisällä oleva täyttöpullo on hyvä tarkistaa ensimmäisten kuukausien aikana parin viikon välein ja sen jälkeen noin kerran kuukaudessa ensimmäisen käyttövuoden ajan.

Vuoden 2004 alusta lähtien on ollut mahdollista tehdä huoltosopimus. Huoltosopimukseen kuuluvan tarkastuskäynnin yhteydessä Lämpöässän toiminta käydään läpi kohta kohdalta, havainnot kirjataan ylös tarkastuspöytäkirjaan ja tehdään tarvittavat toimenpiteet, kuten esim. säätökorjaukset. Lisätietoja huoltosopimuksesta kotisivuilta www.lampoassa.fi

3.3. Mahdollisia käytössä esiintyviä ongelmatilanteita

Suosittelemme aina ensin tarkistamaan, ettei säätimellä ole 5 min kompressorikäynnin esto päällä mahdollisen hälytyksen jälkeen. Esto saadaan ohitettua kääntämällä pääkytkin 0-asentoon ja takaisin.

Maalämpöpumppua ohjataan kahden eri mittausarvon mukaan: varaajan alaosan sekä varaajan yläosan mittausarvon mukaan. Kummallekin asetusarvolle määritetään minimi-

arvo säätimellä kohdassa Asetusarvot. Käytännössä lämpimän käyttöveden kulutus myös käynnistää kompressorin. Mitä alhaisempi lämpöpumpun varaajan alaosan minimi asetusarvo on, sitä taloudellisempi on koko järjestelmän käyttö. Asetusarvoa määritettäessä on kuitenkin huomioitava, että liian alhainen arvo vähentää lämpimän käyttöveden riittävyyttä. Lisätietoa Lämpöässä—säätimen ohjeista kohdasta Täysitehoinen maalämmitys 201/GT ja 203/GT.

Ongelma	Mahdollinen syy	Ratkaisu
Kompressori ei käynnisty	Varaajassa ohjauksen mukainen, riittävä lämpötila.	Ei toimenpiteitä.
	Kompressori ollut sammuksissa alle 5 min.	Ei toimenpiteitä.
	Sulakevika	Tarkista sulakkeiden kunto pääkeskukselta
Kompressori ei käynnisty ja säätimen näytöllä on teksti: ”poikkeamahälytys mittaus 4 kompressorin toiminta”.	Moottorinsuojakytkin on lauennut. TAI Pressostaatin imupainekytkin on lauennut.	Paina moottorinsuojakytkin pohjaan. TAI Kuittaa painike. (Ei V 20.0-30.0 malleissa)
Säätimessä ei näy tekstiä.	Laite ei saa virtaa.	Tarkista, onko ohajusvirta ja pääkytkin päällä.
	Sulake on palanut.	Vaihda uusi sulake (125 mA).
	Näyttö on rikki / säätimen pohjakortti on vioittunut.	Ota yhteys huoltoon.
Lämpöreleet laukeavat heti kun virta kytketään päälle.	Moottorinsuojakytkimet laukeavat mikäli laitteisto on oikosulussa tai jokin vaihe ei ole päällä.	Ota yhteys sähköasentajaan.
	Rakennuksen pääsähkökeskuksessa olevat sulakkeet ovat vialliset.	Tarkista sulakkeiden kunto ja vaihda tarvittaessa.
Säätimessä teksti: Anna koodi	Olet yrittänyt muuttaa huoltotilan asetuksia.	Huoltotilan erikoisasetuksia ei normaalikäytössä tarvitse tehdä. Lämpötilojen asetusarvot voi määrittää perustilassa.
Lämmitysteho ei riitä	Sään äkillinen kylmeneminen saattaa aiheuttaa uusissa rakennuksissa hetkellisen tilanteen, jossa lämmitysteho ei riitä, koska rakenteiden sisältämä kosteus sitoo paljon lämpöenergiaa kuivuessaan.	Ei toimenpiteitä.
	Ensimmäisen vuoden aikana maasta ei välttämättä saada lämpöä tydellä teholla, koska keruuputkiston ympärillä oleva maa ei ole vielä tiivistynyt.	Ei toimenpiteitä.
Säätimen asetusarvo ja mittausarvo eivät täsmää.	Asetusarvoissa otettu käyttöön maksimiraja.	
	Salaman aiheuttama ylijännitepiikki on aiheuttanut kondensaattorivian, joka aiheuttaa lämpötilojen laskua todellisista arvoista.	Säädin on vaihdettava (ei kuulu takuun piiriin).
	Säätömoottori on asetettu käsiajolle, jolloin säätöä ei tapahdu.	
	Kesäaikaan tilassa, johon lämpöpumppu on sijoitettu, saattaa lämpötila nousta jopa 30 asteeseen. Tällöin menoveden lämpötila-anturi mittaa tätä lukemaa menoveden sijaan.	Ei toimenpiteitä.
Kompressori käy jatkuvasti tai pitkiä jaksoja.	Lämmöntarve on suuri esim. kova pakkanen tai ensimmäisen vuoden rakennekosteuden kuivuminen.	Ei toimenpiteitä.
	Kylmäainevajaus, joka ilmenee kuplimisena nestelasissa vielä muutaman minuutin käynnin jälkeen.	Ota yhteys kylmäliikkeeseen tai huoltopalveluun.
	Säätimen prosessori / ohjelma on epäkunnossa.	Sulje ohjausvirta-kytkin 10 sekunniksi ja kytke uudelleen päälle. Ellei virrankatkaisu auta, ota yhteys huoltopalveluun.

Mikäli edellisistä ohjeista ei ole apua, ota yhteys Lämpöässän henkilökuntaan:

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy, PL 49, 62101 LAPUA

Puh (06) 433 7200, Fax (06) 433 7222, sähköposti : slp@lampoassa.fi

tai neuvontapalveluun: puh 040 841 8340

HUOM! Takuun ehtona on asianmukaisesti täytetty ja palautettu takuutodistus, sekä käyttäjän allekirjoittama todistus asentajan suorittamasta käytön opastuksesta.

4. TEKNISET TIEDOT

4.1. Taulukko

Lämpöässä		V 7.0	V 9.0	V 10.5	V 13.0	V 15.0	V 20.0	V 30.0
Mitat **leveys** **syvyys** **korkeus**	 mm mm mm	 900 650 1900	 900 650 1900	 900 650 1900	 1050 650 1900	 1050 650 1900	 1250 800 1900	 1250 800 1900
Paino	kg	430	435	440	490	495	600	630
Sähköliitäntä		400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~
Antoteho 35/50°C *	kW	7.9 / 7.2	9.9 / 9.0	11.4 / 10.6	14.2 / 13.1	16.7 / 15.3	19.8 / 18.0	31.2/29.9
Ottoteho 35/50°C *	kW	1.74 /	2.12 / 2.76	2.42 / 3.31	3.03 / 4.04	3.57 / 4.64	4.7 / 5.8	7.9 / 10.15
Käynnistysvirta	A	28	33	37	45	52	88	159
Sulakekoko (osat.)	A	3x16 Hidas	3x16 Hidas	3x16(20) Hidas	3x16(20) Hidas	3x16(20) Hidas	3x20 Hidas	3x25 Hidas
Syöttökaapelin koko ** **(osatehoisessa mallissa)**	mm^2	5x2,5	5x2,5	5x2,5 (5x6,0)	5x2,5 (5x6,0)	5x2,5 (5x6,0)	5x6,0 mm^2	5x6,0 mm^2
Kompressori		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Kylmäaine	g	1400	1400	1400	1750	1750	2820	2900
Maapiirin max pituus	m	300	300	300	500	500	500	500
Varaajan tilavuus	litraa	420	420	420	520	520	720	700
Sallittu paine varaaja	bar	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Kuormitusvahti		Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei
Lämmönsäädin vakiona		201 GT	201 GT	201 GT	201 GT	201 GT	201 GT	201 GT

* Maapiiri 0°C ** Mikäli asennusolosuhteet vaativat pitkiä kaapelivetoja, V 10.5-30 malleissa tulisi käyttää 5 x 6 mm^2 kaapelia.

4.2. Tilantarve

Lämpöässän voi sijoittaa vapaasti tekniseen tilaan tai kodinhoitohuoneeseen. Koneelle ei tarvitse varata juurikaan sen ulkomittoja suurempaa lattiapinta-alaa. Lämpöässä V - maalämpöpumpun korkeus on aina 190 cm. Koneen päällä oleville yhteille on varattava tilaa n. 40 cm. Tämä on hyvä ottaa huomioon, kun sijoitetaan laitteistoa matalaan tilaan, kuten esim. kellariin. Lämpöässä suositellaan asennettavaksi lämpöeristettyyn ja lattiakaivolla varustettuun tilaan, sillä lämmönkeruuputkiston täytön yhteydessä maapiirin liuosta saattaa roiskua lattialle. Tilan ei tarvitse olla paloeristetty.

mm	V 7.0	V 9.0	V 10.5	V 13.0	V 15.0	V 20.0	V 30.0
A	50	50	50	50	50	50	50
B	50	50	50	50	50	50	50
C	500	500	500	500	500	500	500
O	700	700	700	800	800	950	950
X	1450	1450	1450	1600	1600	1800	1800
Y	1300	1300	1300	1300	1300	1500	1500

5. TAKUUEHDOT

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy myöntää valmistamilleen Lämpöässä V-maalämpöpumpuille viiden (5) vuoden takuun. Valmistaja ei kuitenkaan vastaa väärin tai annettujen ohjeiden vastaisesti asennetun laitteiston rikkoutumisesta tai siitä aiheutuvista kustannuksista.

Takuun ehtona on aina asianmukaisesti täytetty ja palautettu takuutodistus, sekä käyttäjän allekirjoittama todistus asentajan suorittamasta käytön opastuksesta.

Lämpöässä V20.0 maalämpöpumpun takuun ehtona on lisäksi kompressorin esilämmitys ennen ensimmäistä käynnistystä (kts. 1.1. Turvaohjeet).

6. LIITTEET

Virranvalvontareleiden kytkentä (V 7.0 — 30.0)

Kytkentäkaavio, 1-piirikytkentä (V 7.0 — 15.0)

Kytkentäkaavio, 2-piirikytkentä (V 7.0 — 15.0)

Kytkentäkaavio, 1-piirikytkentä (V 20.0)

Kytkentäkaavio, 2-piirikytkentä (V 20.0)

Piirikaavio, päävirta (V 7.0 — 10.5)

Piirikaavio, ohjausvirta (V 7.0 — 10.5)

Piirikaavio, päävirta (V 13.0 — 15.0)

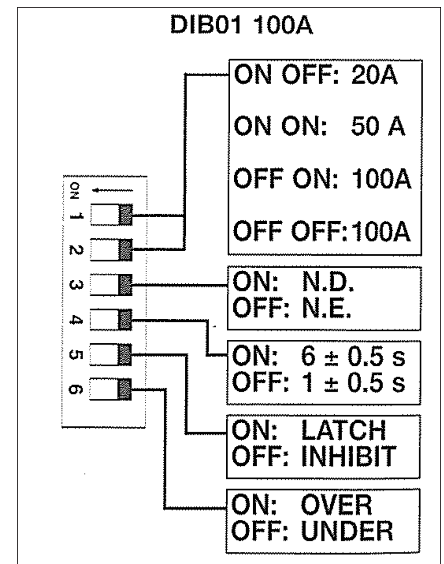
Piirikaavio, ohjausvirta (V 13.0 — 15.0)

Piirikaavio, päävirta (V 20.0 — 30.0)

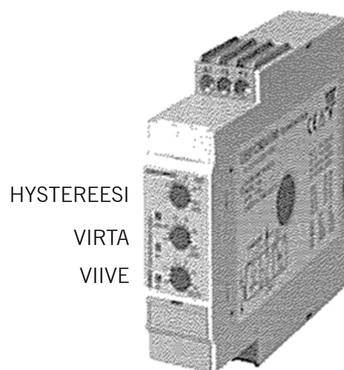
Piirikaavio, ohjausvirta (V 20.0 — 30.0)

VIRRANVALVONTARELEIDEN ASETUKSET JA KYTKENTÄ

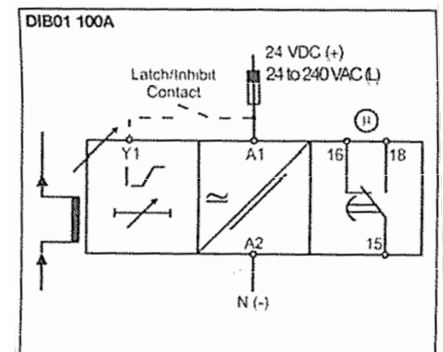
Nämä asetukset ovat lähtöarvoja ja niitä voi joutua muuttamaan. Releet on säädettävä aina tapauskohtaisesti.



1. Valitse oikea virta-alue
    - Käännä kytkin 2 asentoon ON (silloin kun pääsulakkeiden koko on alle 50A)
    - Muut kytkimet 1,3-6 asentoon OFF.
2. Säädä hystereesi, virtaprosentti ja viive etuosan ruuveista (pääsulakkeet 25A)
    - Hystereesi 21
    - Virta 25 - 28 %
    - Viive 1s

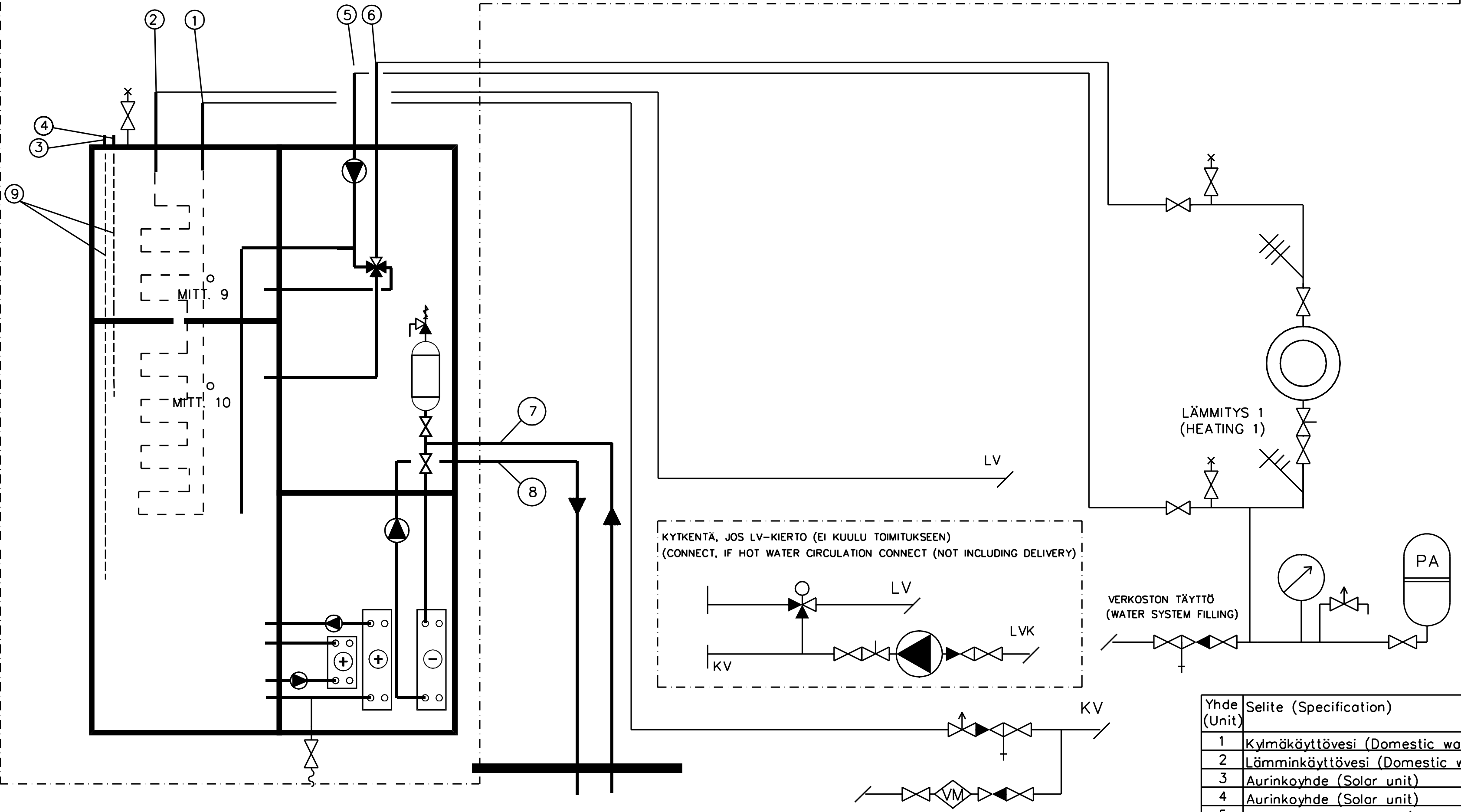


KYTKIMET OVAT PANEELIN ALLA



- Rele vaatii ulkoisen jännitteen 24-240 V/AC.
- Ulkoinen syöttö kytketään liittimiin A1 ja A2.
- Liittimet 15 ja 16 kytketään maalämpöpumpulle ja ne katkaisevat syötön vastukselta siitä vaiheesta, jonka virta-arvo ylittyy.
- Jokainen vaihe viedään releen läpi siinä olevasta reiästä.
    - L1 1- releestä
    - L2 2- releestä
    - L3 3- releestä

Mitään muuta releeseen ei tarvitse kytkeä.



Yhde (Unit)	Selite (Specification)	Koko (Size)
1	Kylmäkäyttövesi (Domestic water cold)	Cu22
2	Lämminkäyttövesi (Domestic water hot)	Cu22
3	Aurinkoyhde (Solar unit)	1"
4	Aurinkoyhde (Solar unit)	1"
5	Lämmänjako 1, paluu (Heat distribution 1, go)	Cu28
6	Lämmänjako 1, meno (Heat distribution 1, return)	Cu28
7	Maapiiri, sisään (Ground circuit, in)	Cu28
8	Maapiiri, ulos (Ground circuit, out)	Cu28
9	Jatkoputket, lisävaruste(extension tube, accessory)	

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

LÄMPÖÄSSÄ

SUUNN. JVi | PIIRT. | PVM. 21.10.2008 | ALLEKIRJOITUS

HVAC SCHEMATIC/1-CIRCUIT CONNECTION
CONTROL LÄMPÖÄSSÄ 201/GT
LÄMPÖÄSSÄ V7.0–V15

LVI KYTKENTÄKAAVIO/1-PIIRIKYTKENTÄ
OHJAUS LÄMPÖÄSSÄ 201/GT
LÄMPÖÄSSÄ V7.0–V15

SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O — MUUTOS
L V715 201GT 08A
LEHTI | LEHDISTÄ | TILAAJAN N:O

OHJAUSAUTOMATIIKKA INTEGROITU LÄMPÖPUMPPUUN (LÄMPÖÄSSÄ 203/GT)
(CONTROL AUTOMATIC IS INTEGRATED IN HEATING PUMP)

Yhde (Unit)	Selite (Specification)	Koko (Size)
1	Kylmäkäyttövesi (Domestic water cold)	Cu22
2	Lämminkäyttövesi (Domestic water hot)	Cu22
3	Aurinkoyhde (Solar unit)	1"
4	Aurinkoyhde (Solar unit)	1"
5	Lämmänjako 1, paluu (Heat distribution 1, go)	Cu28
6	Lämmänjako 1, meno (Heat distribution 1, return)	Cu28
7	Lämmänjako 2, meno (Heat distribution 1, go)	Cu28
8	Lämmänjako 2, paluu (Heat distribution 1, return)	Cu28
9	Paisunta-/ilmausyhde (Expension-/air removal)	1"
10	Maapiiri, sisään (Ground circuit, in)	Cu28
11	Maapiiri, ulos (Ground circuit, out)	Cu28
12	Jatkoputket, lisävaruste(extension tube, accessory)	

LAITEPOS.	MALLI (Model)	q_v(l/s) / Δp (kPa)	kvs (m^3/h)
100PU1	WILO TOP-S 25/7.5	0.6/60	
100PU2	Grundfos CH 2-30	0.83 / 160	
101PU1	WILO Star-RS 25/6	0.42 / 40	
102PU2	WILO Star-RS 25/4	0.25 / 30	
101TV1	Esbe BIV 22-4		4
102TV2	Esbe 3MG20		4
100VV1	VAROVENTTIILI (Relief valve) max 1.5 bar		
100PA1	PAISUNTA-ASTIA (Expansion tank)		
201LVV1	LÄMMINVESIVARAAJA (Boiler)		
201PU1	LVK-PUMPPU (Recycling hot water pump)		

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

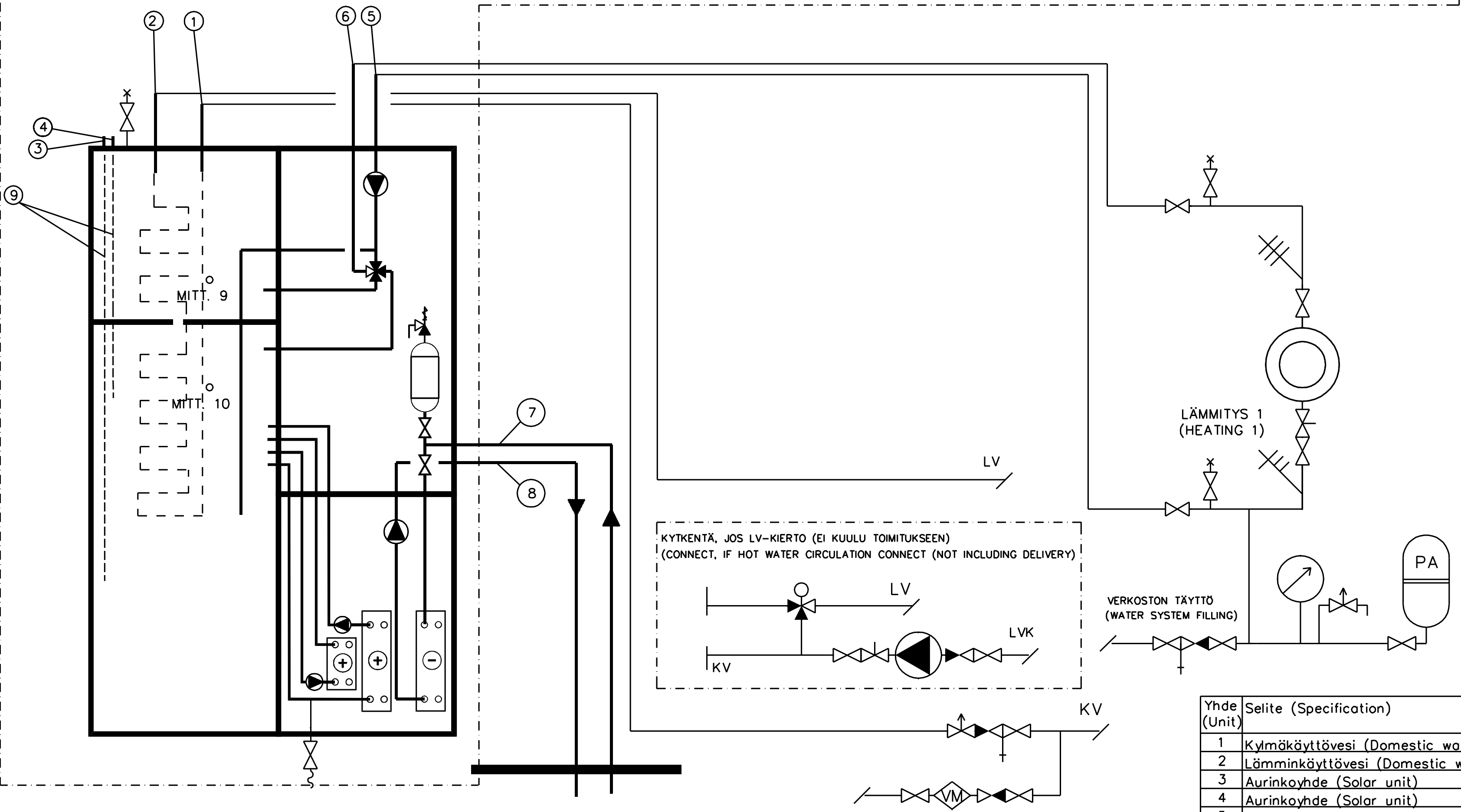
LÄMPÖÄSSÄ

SUUNN. JVi | PIIRT. | PVM. 14.10.2008 | ALLEKIRJOITUS

HVAC SCHEMATIC/2-CIRCUIT CONNECTION
CONTROL LÄMPÖÄSSÄ 203/GT
LÄMPÖÄSSÄ V7.0–V15

LVI KYTKENTÄKAAVIO/2-PIIRIKYTKENTÄ
OHJAUS LÄMPÖÄSSÄ 203/GT
LÄMPÖÄSSÄ V7.0–V15

SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O | MUUTOS
L V715 203GT 08A
LEHTI | LEHDISTÄ | TILAAJAN N:O



Yhde (Unit)	Selite (Specification)	Koko (Size)
1	Kylmäkäyttövesi (Domestic water cold)	Cu22
2	Lämminkäyttövesi (Domestic water hot)	Cu22
3	Aurinkoyhde (Solar unit)	1"
4	Aurinkoyhde (Solar unit)	1"
5	Lämmänjako 1, paluu (Heat distribution 1, go)	Cu28
6	Lämmänjako 1, meno (Heat distribution 1, return)	Cu28
7	Maapiiri, sisään (Ground circuit, in)	Cu28
8	Maapiiri, ulos (Ground circuit, out)	Cu28
9	Jatkoputket, lisävaruste(extension tube, accessory)	

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

LÄMPÖÄSSÄ

SUUNN. JVi | PIIRT.
PVM. 21.10.2008
ALLEKIRJOITUS

HVAC SCHEMATIC/1-CIRCUIT CONNECTION
CONTROL LÄMPÖÄSSÄ 201/GT
LÄMPÖÄSSÄ V20-V30

LVI KYTKENTÄKAAVIO/1-PIIRIKYTKENTÄ
OHJAUS LÄMPÖÄSSÄ 201/GT
LÄMPÖÄSSÄ V20-V30

SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O | MUUTOS
L V2030 201GT 08A
LEHTI | LEHDISTÄ | TILAAJAN N:O

JOS MAAPIIREJÄ 1 TAI USEAMPI KPL. HUOMIOITAVA JOKA PIIRIIN OMA SULKUVENTTIILI JA LINJANSÄÄTÖVENTTIILI.

OHJAUSAUTOMATIIKKA INTEGROITU LÄMPÖPUMPPUUN (LÄMPÖÄSSÄ 203/GT)
(CONTROL AUTOMATIC IS INTEGRATED IN HEATING PUMP)

Yhde (Unit)	Selite (Specification)	Koko (Size)
1	Kylmäkäyttövesi (Domestic water cold)	Cu22
2	Lämminkäyttövesi (Domestic water hot)	Cu22
3	Aurinkoyhde (Solar unit)	1"
4	Aurinkoyhde (Solar unit)	1"
5	Lämmänjako 1, paluu (Heat distribution 1, go)	Cu28
6	Lämmänjako 1, meno (Heat distribution 1, return)	Cu28
7	Lämmänjako 2, meno (Heat distribution 1, go)	Cu28
8	Lämmänjako 2, paluu (Heat distribution 1, return)	Cu28
9	Paisunta–/ilmausyhde (Expension–/air removal)	1"
10	Maapiiri, sisään (Ground circuit, in)	Cu28
11	Maapiiri, ulos (Ground circuit, out)	Cu28
12	Jatkoputket, lisävaruste(extension tube, accessory)	

LAITEPOS.	MALLI (Model)	q_v(l/s) / Δp (kPa)	kvs (m^3/h)
100PU1	Grundfos CR 5–4	1.6/175	
101PU1	WILO TOP–S 25/7.5	1.00 / 50	
102PU2	WILO Star–RS 25/6	0.42 / 40	
101TV1	Esbe BIV–25		12
102TV2	Esbe 3MG20		4
100VV1	VAROVENTTIILI (Relief valve) max 1.5 bar		
100PA1	PAISUNTA–ASTIA (Expansion tank)		
201LVV1	LÄMMINVESIVARAAJA (Boiler)		
201PU1	LVK–PUMPPU (Recycling hot water pump)		

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

LÄMPÖÄSSÄ

SUUNN. JVi | PIIRT.
PVM. 14.10.2008
ALLEKIRJOITUS

HVAC SCHEMATIC/2–CIRCUIT CONNECTION
CONTROL LÄMPÖÄSSÄ 203/GT
LÄMPÖÄSSÄ V20–V30

LVI KYTKENTÄKAAVIO/2–PIIRIKYTKENTÄ
OHJAUS LÄMPÖÄSSÄ 203/GT
LÄMPÖÄSSÄ V20–V30

SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O — MUUTOS
L V2030 203GT 08A
LEHTI | LEHDISTÄ | TILAAJAN N:O

KIINTEISTÖN PÄÄKESKUS
BUILDING'S ELECTRIC CABINET

SYÖTÖN TIEDOT:
SUPPLY SPECIFICATIONS

TÄYSTEHOMALLI: 3X16A HIDAS (SYÖTTÖJOHTO 5x2,5mm2)
OSATEHOMALLI: 3X20A HIDAS (SYÖTTÖJOHTO 5x6mm2)

IMMERSION HEATHER AS SAFETY DEVICE: 3X16A SLOW (SUPPLY WIRE 5x2,5mm2)
IMMERSION HEATHER AS EXTRA HEATER: 3X20A SLOW (SUPPLY WIRE 5x6mm2)

X1 L1 L2 L3 N PE

Q1 1 3 5 2 4 6

L1 L2 L3 N PE

QM1 1 3 5 2 4 6 31 43 32 44

K1
DANFOSS
MCI 12 CH
1/L1 3/L2 5/L3 2/T1 4/T2 6/T3

X_M1 1 2 N PE

W_M1
4x2,5

SISÄINEN LÄMPÖSUOJA
INTERNAL OVERHEAT
SWITCH

M1 U1 V1 W1 M 3~

V7.0: 5,3A
V9.0: 6,5A
V10.5: 7,5A

KOMPRESSORI
COMPRESSOR

2/11:F

K2 1 2 A1 A2

X_P1 1 2 N PE

W_P1
4x1,5

P1 M 1~

V7.0: 1,0A
V9.0: 1,0A
V10.5: 1,0A

MAAPIIRIN PUMPPU
BRINE PUMP

F3
10A

K3.1 1 2
K3.2 1 2
K3.3 1 2

R1
6 kW (8,5 A)
L1 L2 L3 N PE

SÄHKÖVASTUS
IMMERSION HEATER

OSATEHOLAITTEESSA SÄHKÖVASTUS R1 VOI OLLA PÄÄLLÄ YHTÄ AIKAA KOMPRESSORIN KANSSA.

TÄYSTEHOMALLISSA SÄHKÖVASTUS ON AINOASTAAN VAROLAITTEENA.



A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos

S_V710.5_P3_08A
29.5.2008



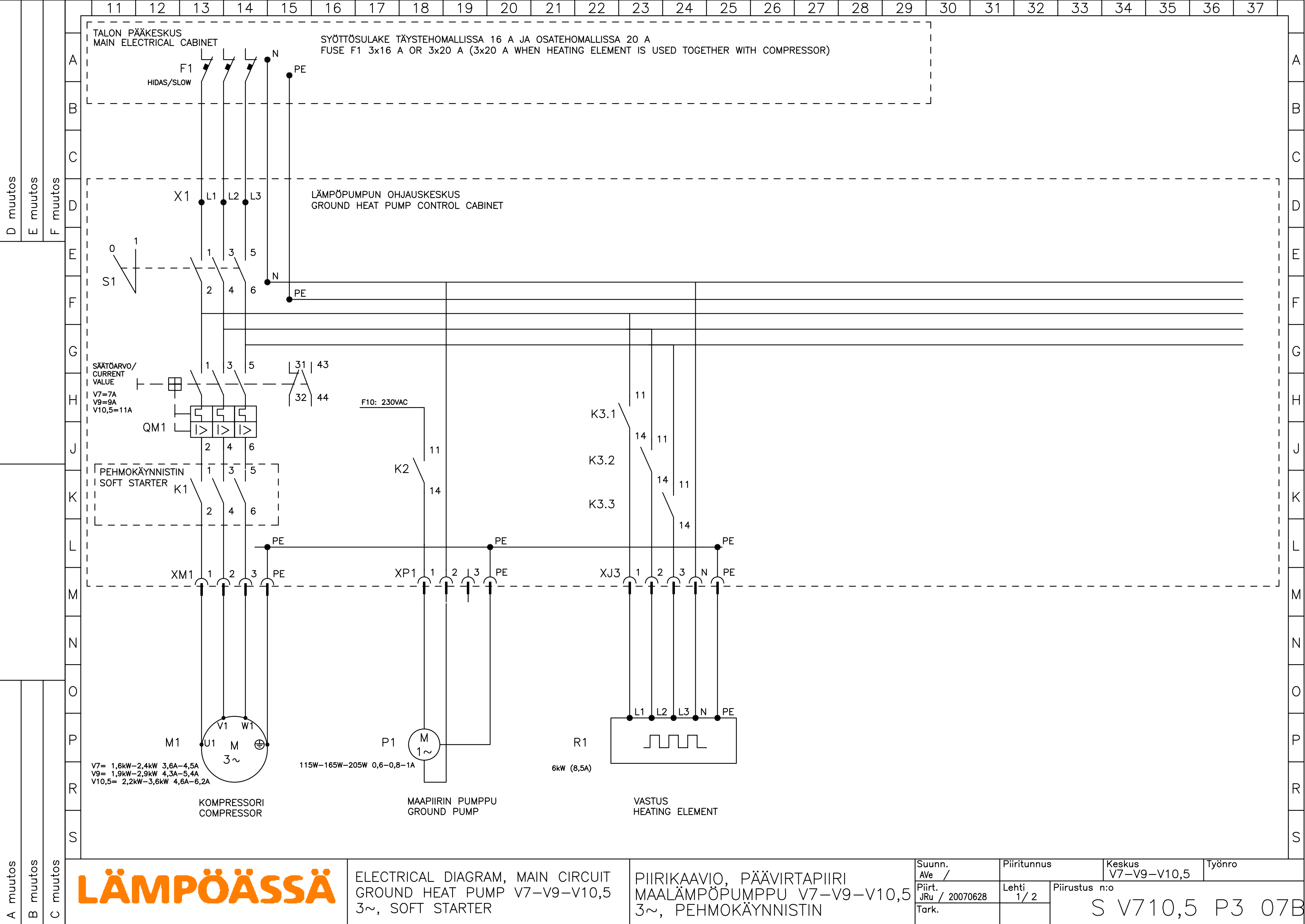
CONTROL CIRCUIT
GROUND SOURCE HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ V7.0–V10.5 /08

OHJAUSPIIRIKAAVIO
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ V7.0–V10.5 /08

Suunn. JRu /29.5.2008	Piiritunnus	Keskustunnus	Työnumero
Piirt. JRu	Lehti 2/2	Piirustusnumero S V710.5 P3 08B	
Tark.			

A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos

S_V710.5_P3_08A
29.5.2008



TALON PÄÄKESKUS
MAIN ELECTRICAL CABINET
SYÖTTÖSULAKE TÄYSTEHOMALLISSA 16 A JA OSATEHOMALLISSA 20 A
FUSE F1 3x16 A OR 3x20 A (3x20 A WHEN HEATING ELEMENT IS USED TOGETHER WITH COMPRESSOR)
F1
HIDAS/SLOW
N
PE
X1
L1
L2
L3
LÄMPÖPUMPUN OHJAUSKESKUS
GROUND HEAT PUMP CONTROL CABINET
S1
SÄÄTÖARVO/
CURRENT
VALUE
V7=7A
V9=9A
V10,5=11A
QM1
F10: 230VAC
K2
K3.1
K3.2
K3.3
PEHMOKÄYNNISTIN
SOFT STARTER
K1
XM1
XP1
XJ3
M1
P1
R1
V7= 1,6kW–2,4kW 3,6A–4,5A
V9= 1,9kW–2,9kW 4,3A–5,4A
V10,5= 2,2kW–3,6kW 4,6A–6,2A
115W–165W–205W 0,6–0,8–1A
6kW (8,5A)
KOMPRESSORI
COMPRESSOR
MAAPIIRIN PUMPPU
GROUND PUMP
VASTUS
HEATING ELEMENT
LÄMPÖÄSSÄ
ELECTRICAL DIAGRAM, MAIN CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP V7–V9–V10,5
3~, SOFT STARTER
PIIRIKAAVIO, PÄÄVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU V7–V9–V10,5
3~, PEHMOKÄYNNISTIN
Suunn. AVe /
Piirt. JRu / 20070628
Tark.
Piiritunnus
Lehti 1/ 2
Keskus V7–V9–V10,5
Työnro
Piirustus n:o
S V710,5 P3 07B
A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos

OHJAUS LÄMPÖÄSSÄ GT (201/203)

MAALÄMPÖ
GROUND HEAT
ON/OFF

KÄYTTÖJÄNNITE
SUPPLY VOLTAGE

HÄIRIÖ
FAULT INDICATOR

VASTUS
HEATING ELEMENT
ON/OFF

VASTUKSEN
YLILÄMPÖSUOJA
HEATING ELEMENT
OVERHEAT
PROTECTION

TALON PÄÄKESKUS/ KUORMANPUDOTUSRELE
MAIN ELECTRICAL CABINET/ PRIORITY RELAY

71 72 84 83 4 4– 73 74

X01 1 2 X01 N X02 1 2 X01 3 XT1 1 N XPK 1 2 3 4

T1 C 2

F10 10A

L B L

F10: 230VAC

QM1 43 44

K4 12 14 11

* YHDYSLENKIT KYTKETTY,
KUN KUORMANPUDOTUSRELE
EI OLE KÄYTÖSSÄ

*JUMPERS CONNECTED WHEN
PRIORITY RELAY IS NOT
USED

K3.1 K3.2 K3.3 A1 A2

VASTUS
HEATING ELEMENT

OHJAUS: 230VAC

F10: 230VAC

OHJAUS: 230VAC

S2 0 1 3 1 2

S3 3 1 2, 4

B F10: 230VAC

K1 K4 K2 A1 A2

N PE

XPS1 1 2 XPS2 1 2

XY1 1 PE N XP10 1 PE N XP11 1 PE N XP12 1 PE N XP13 1 PE N XP14 1 PE N

KOMPRESSORI
COMPRESSOR

MAALÄMPÖ
GROUND HEAT

PS1 P A C

Y1 A1 A2

P10 P11 P12 P13 P14 M 1~

PAINEKYTKIN
PRESSURE SWITCH

MAGNEETTIVENTTIILI
MAGNETIC VALVE

LATAUSPUMPPU
CHARGE PUMP

TULISTUS
SUPER HEAT

LJ–PUMPPU 1
HEAT DISTRIBUTION
PUMP 1

LJ–PUMPPU 2
HEAT DISTRIBUTION
PUMP 2

LKV–PUMPPU
DHW PUMP

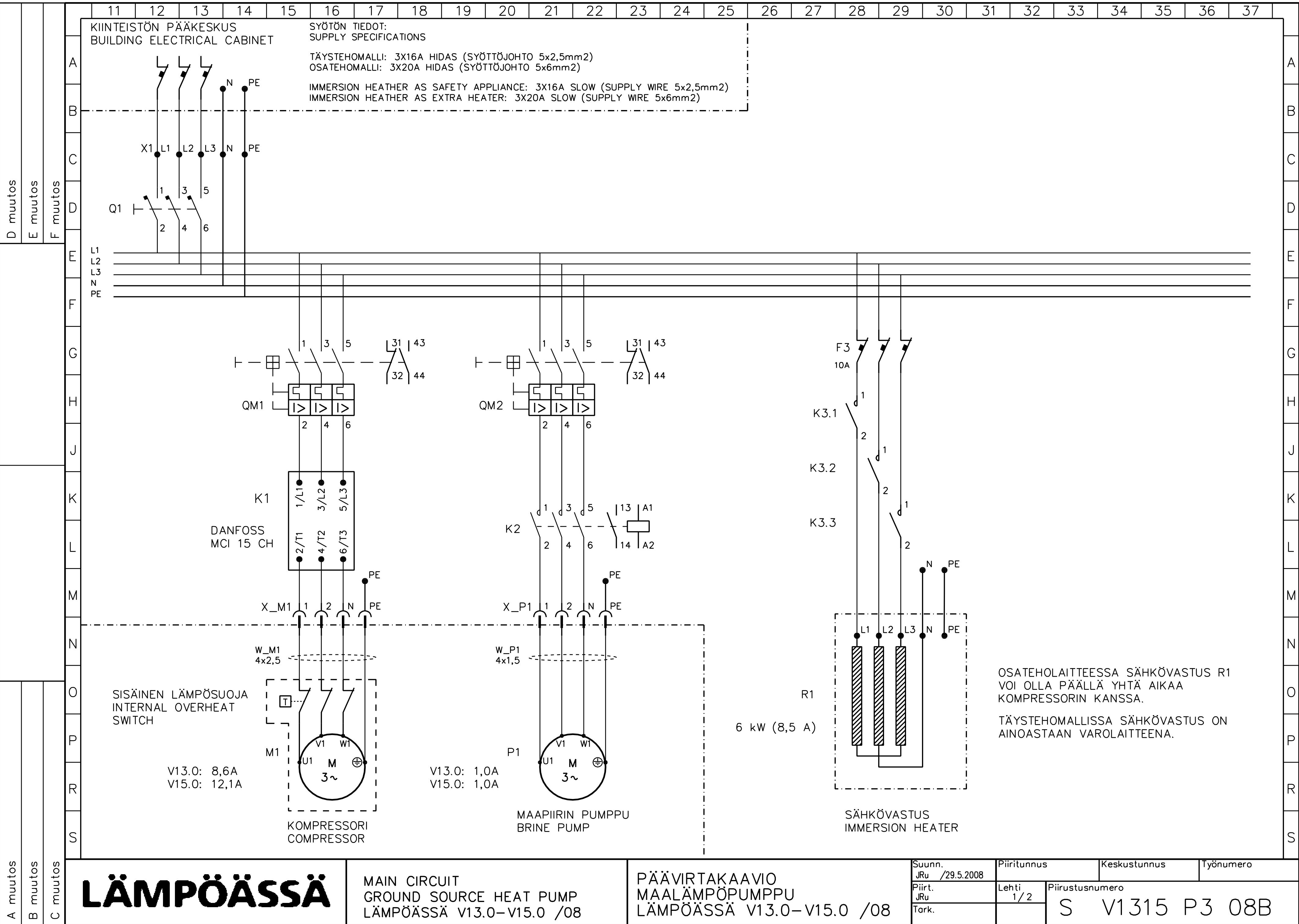
LÄMPÖÄSSÄ

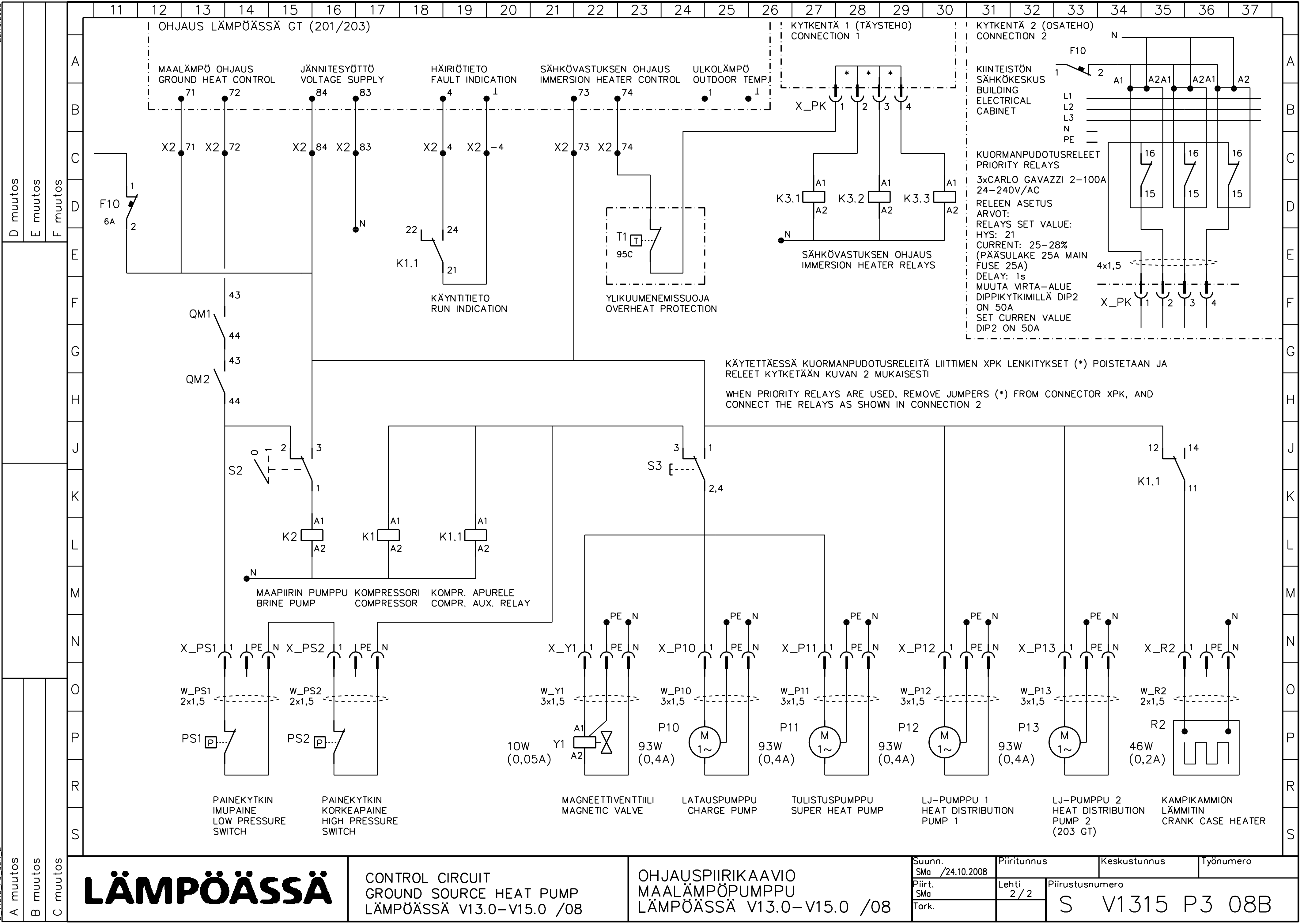
ELECTRICAL DIAGRAM, CONTROL CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP V7–V9–V10,5
3~, SOFT STARTER

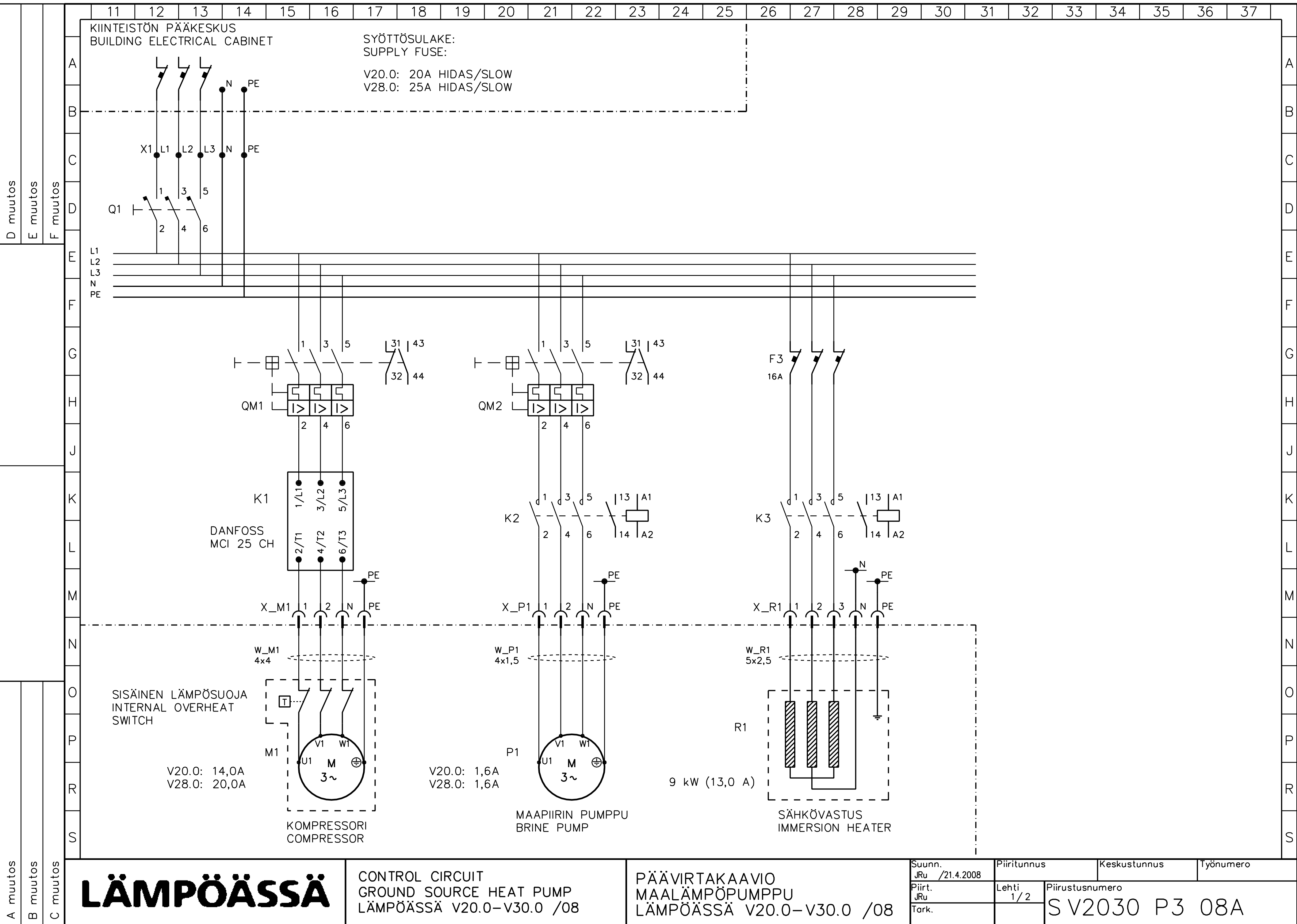
PIIRIKAAVIO, OHJAUSVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU V7–V9–V10,5
3~, PEHMOKÄYNNISTIN

Suunn. AVe /	Piiritunnus	Keskus V7–V9–V10,5	Työnro
Piirt. JRu / 20070628	Lehti 2/2	Piirustus n:o	
Tark.		S V710,5 P3 07B	

A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos


KIINTEISTÖN PÄÄKESKUS
BUILDING ELECTRICAL CABINET
SYÖTÖN TIEDOT:
SUPPLY SPECIFICATIONS
TÄYSTEHOMALLI: 3X16A HIDAS (SYÖTTÖJOHTO 5x2,5mm2)
OSATEHOMALLI: 3X20A HIDAS (SYÖTTÖJOHTO 5x6mm2)
IMMERSION HEATHER AS SAFETY APPLIANCE: 3X16A SLOW (SUPPLY WIRE 5x2,5mm2)
IMMERSION HEATHER AS EXTRA HEATER: 3X20A SLOW (SUPPLY WIRE 5x6mm2)
X1 L1 L2 L3 N PE
Q1
L1 L2 L3 N PE
QM1
QM2
K1
DANFOSS
MCI 15 CH
K2
F3
10A
K3.1
K3.2
K3.3
X_M1
X_P1
W_M1
4x2,5
W_P1
4x1,5
SISÄINEN LÄMPÖSUOJA
INTERNAL OVERHEAT
SWITCH
M1
V13.0: 8,6A
V15.0: 12,1A
KOMPRESSORI
COMPRESSOR
P1
V13.0: 1,0A
V15.0: 1,0A
MAAPIIRIN PUMPPU
BRINE PUMP
R1
6 kW (8,5 A)
SÄHKÖVASTUS
IMMERSION HEATER
OSATEHOLAITTEESSA SÄHKÖVASTUS R1
VOI OLLA PÄÄLLÄ YHTÄ AIKAA
KOMPRESSORIN KANSSA.
TÄYSTEHOMALLISSA SÄHKÖVASTUS ON
AINOASTAAN VAROLAITTEENA.
D muutos
E muutos
F muutos
A muutos
B muutos
C muutos
LÄMPÖÄSSÄ
MAIN CIRCUIT
GROUND SOURCE HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ V13.0–V15.0 /08
PÄÄVIRTAKAAVIO
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ V13.0–V15.0 /08
Suunn. JRu /29.5.2008
Piirt. JRu
Tark.
Piiritunnus
Lehti 1/2
Keskustunnus
Piirustusnumero
Työnumero
S V1315 P3 08B
29.10.2008
S_V1315_P3_08A


OHJAUS LÄMPÖÄSSÄ GT (201/203)
MAALÄMPÖ OHJAUS
GROUND HEAT CONTROL
JÄNNITESYÖTTÖ
VOLTAGE SUPPLY
HÄIRIÖTIETO
FAULT INDICATION
SÄHKÖVASTUKSEN OHJAUS
IMMERSION HEATER CONTROL
ULKOLÄMPÖ
OUTDOOR TEMP.
KYTKENTÄ 1 (TÄYSTEHO)
CONNECTION 1
KYTKENTÄ 2 (OSATEHO)
CONNECTION 2
KIINTEISTÖN
SÄHKÖKESKUS
BUILDING
ELECTRICAL
CABINET
KUORMANPUDOTUSRELEET
PRIORITY RELAYS
3xCARLO GAVAZZI 2-100A
24-240V/AC
RELEEN ASETUS
ARVOT:
RELAYS SET VALUE:
HYS: 21
CURRENT: 25-28%
(PÄÄSULAKE 25A MAIN
FUSE 25A)
DELAY: 1s
MUUTA VIRTA-ALUE
DIPPIKYTKIMILLÄ DIP2
ON 50A
SET CURREN VALUE
DIP2 ON 50A
KÄYNTITIETO
RUN INDICATION
YLIKUUMENEMISSUOJA
OVERHEAT PROTECTION
SÄHKÖVASTUKSEN OHJAUS
IMMERSION HEATER RELAYS
KÄYTETTÄESSÄ KUORMANPUDOTUSRELEITÄ LIITTIMEN XPK LENKITYKSET (*) POISTETAAN JA
RELEET KYTKETÄÄN KUVAN 2 MUKAISESTI
WHEN PRIORITY RELAYS ARE USED, REMOVE JUMPERS (*) FROM CONNECTOR XPK, AND
CONNECT THE RELAYS AS SHOWN IN CONNECTION 2
MAAPIIRIN PUMPPU
BRINE PUMP
KOMPRESSORI
COMPRESSOR
KOMPR. APURELE
COMPR. AUX. RELAY
PAINEKYTKIN
IMUPAINE
LOW PRESSURE
SWITCH
PAINEKYTKIN
KORKEAPAINE
HIGH PRESSURE
SWITCH
10W
(0,05A)
MAGNEETTIVENTTIILI
MAGNETIC VALVE
93W
(0,4A)
LATAUSPUMPPU
CHARGE PUMP
93W
(0,4A)
TULISTUSPUMPPU
SUPER HEAT PUMP
93W
(0,4A)
LJ-PUMPPU 1
HEAT DISTRIBUTION
PUMP 1
93W
(0,4A)
LJ-PUMPPU 2
HEAT DISTRIBUTION
PUMP 2
(203 GT)
46W
(0,2A)
KAMPIKAMMION
LÄMMITIN
CRANK CASE HEATER
LÄMPÖÄSSÄ
CONTROL CIRCUIT
GROUND SOURCE HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ V13.0-V15.0 /08
OHJAUSPIIRIKAAVIO
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ V13.0-V15.0 /08
Suunn. SMa /24.10.2008
Piirt. SMa
Tark.
Piiritunnus
Lehti 2/2
Keskustunnus
Työnumero
Piirustusnumero
S V1315 P3 08B
A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos
S_V1315_P3_08A_2
29.10.2008



KIINTEISTÖN PÄÄKESKUS
BUILDING ELECTRICAL CABINET
SYÖTTÖSULAKE:
SUPPLY FUSE:
V20.0: 20A HIDAS/SLOW
V28.0: 25A HIDAS/SLOW
X1
Q1
L1 L2 L3 N PE
QM1
QM2
F3
16A
K1
DANFOSS
MCI 25 CH
K2
K3
X_M1
X_P1
X_R1
W_M1
4x4
W_P1
4x1,5
W_R1
5x2,5
SISÄINEN LÄMPÖSUOJA
INTERNAL OVERHEAT
SWITCH
M1
V20.0: 14,0A
V28.0: 20,0A
KOMPRESSORI
COMPRESSOR
P1
V20.0: 1,6A
V28.0: 1,6A
MAAPIIRIN PUMPPU
BRINE PUMP
R1
9 kW (13,0 A)
SÄHKÖVASTUS
IMMERSION HEATER
LÄMPÖÄSSÄ
CONTROL CIRCUIT
GROUND SOURCE HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ V20.0–V30.0 /08
PÄÄVIRTAKAAVIO
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ V20.0–V30.0 /08
Suunn. JRu /21.4.2008
Piirt. JRu
Tark.
Piiritunnus
Lehti 1/2
Keskustunnus
Piirustusnumero
S V2030 P3 08A
Työnumero
A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos
S_V2030_P3_08A
7.11.2008



LÄMPÖÄSSÄ

CONTROL CIRCUIT
GROUND SOURCE HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ V20.0–V30.0 /08

OHJAUSVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ V20.0–V30.0 /08

Suunn. JRu /21.4.2008	Piiritunnus	Keskustunnus	Työnumero
Piirt. JRu	Lehti 2/2	Piirustusnumero S V2030 P3 08A	
Tark.			

A muutos | B muutos | C muutos | D muutos | E muutos | F muutos

LÄMPÖÄSSÄ ON SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY:N TUOTEMERKKI.
PIDÄTÄMME OIKEUDEN MUUTOKSIIN

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY
PL 49
62101 LAPUA

WWW.LAMPOASSA.FI

